

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—136214

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 C 1/08  
5/00

識別記号

庁内整理番号  
6670—4 F  
6670—4 F

⑭ 公開 昭和59年(1984)8月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 水溶性中子を用いたプラスチック鑄造方法

⑯ 発明者 菊野信明

横浜市磯子区岡村 8—4—3

⑰ 特 願 昭58—10723

⑰ 出 願 人 株式会社新潟鉄工所

⑱ 出 願 昭58(1983)1月26日

東京都千代田区霞が関 1 丁目 4  
番 1 号

⑲ 発 明 者 田中増雄

⑲ 代 理 人 弁理士 志賀正武

茂原市新小轡936—31

明 細 書

1. 発明の名称

水溶性中子を用いたプラスチック鑄造方法

2. 特許請求の範囲

空所を有する主型と、中子とを各々水溶性の材料で形成し、上記空所を形成する主型の内面全部と、中子の全外面とに各々シリコンゴム層を形成するとともに、中子を組み入れた主型の空所に液状プラスチックを注入し固化させてプラスチック鑄物を形成し、このプラスチック鑄物の形成後に上記主型と中子とを型ばらしし、プラスチック鑄物を取り出すことを特徴とする水溶性中子を用いたプラスチック鑄造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は水溶性中子を用いたプラスチック鑄造方法に関する。

エンジンのピストンシリンダヘッド等の機械部品に加わる様々の応力を解析する手段の一つとして三次元光弾性法応力解析手段が知られている。

この解析手段には、応力解析を実施しようとする機械部品と同じ形状の透明プラスチック模型が必要であり、この模型の精度が応力解析の精度に大きな影響をもつ。したがってエンジン部品の応力解析を行なうためには冷却水ジャケットのような複雑な形の中空部を有するシリンダヘッド等の精密な模型を製作する必要がある。

ところで、従来は厚紙、石膏、シリコンゴム板等と骨材とを並用して形成された鑄型内の空所にエポキシ樹脂液等の液状のプラスチックを注入固化させるといった方法により、光弾性法応力解析に使用するプラスチック模型を製作している。

ところが上記した鑄型を使用する従来の方法では、プラスチック模型の鑄肌に骨材(鑄型構成材料の一部)が付着して鑄肌が粗くなつたり、鑄物に対する鑄型の型ばらしが難かしい等の理由により、中空断面の冷却水ジャケットをもつたピストン、シリンダヘッド等のプラスチック模型を精密に製作することは困難であつた。

この発明は上記諸事情に鑑みてなされたもので、

プラスチック鋳物の製作に当つて鋳肌に対する骨材の付着をなくして滑らかな鋳肌を得ることができるとともに鋳型の型ばらしを容易にできるため、冷却水ジャケットを有するシリンダヘッド等のような中空部を有する複雑な形状のプラスチック鋳物の製作を可能にする、水溶性中子を用いたプラスチック鋳造方法の提供を目的とする。

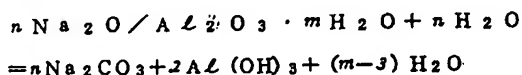
以下この発明を図面を参照して説明する。

図面はこの発明を実施するために使用する鋳型Aを示すものであり、鋳型Aは上面に凹部を形成した下型1と下面に凹部を形成した上型2とを各々の凹部を対向させ、重ね合わせて形成したものであり、上型2の上面には凹部に通じる湯口2aが形成されている。鋳型Aの内部には下型1の凹部と上型2の凹部によつて空所Cが形成される。なお、図面の空所Cの断面は長方形状になつていますが、実際には、上記三次元光弾性法によつて応力解析されるエンジンのピストンやシリンダヘッド等の機械部品の正確な外型を型どつた形状にされる。空所Cの中には中子3…が設けられている。

次に上記のように構成された鋳型Aの作製方法および鋳型Aを用いて行うこの発明の方法について説明する。

まず、上記したアルミン酸ナトリウムをアルミン酸ナトリウムの4倍の重量の水で希釈し、次にアルミン酸ナトリウムの5倍の重量のアルミナ砂を加えて攪拌し鋳型構成砂を作製する。

次に三次元光弾性法によつて応力解析を実施しようとする機械部品（エンジンのシリンダヘッド等）の木型（主型ならびに中子取り）へ鋳型構成砂を入れて突き固め鋳型構成砂にCO<sub>2</sub>ガスを所定時間、15ℓ/㎡の供給量で流す。このCO<sub>2</sub>ガスによつて鋳型構成砂の一部は以下に示す周知の反応式に従つて結結剤になり、鋳型構成砂は硬化する。



このように硬化した鋳型構成砂の片側半分を下型1、他側半分を上型2とする。

一方、中子3は、鋳物用シエル中子（凸型）を

この中子3は図面では円柱状となつていますが、実際には、三次元光弾性法によつて応力解析を実施しようとする機械部品の内部の中空部作製に適した形状に作られる。このようにして形成された上型2の湯口2aからエポキシ樹脂液等の液状プラスチックを注入し硬化させることによつて所製の形状のプラスチック模型を製作できるようになつてゐる。

なお、下型1と上型2と中子3とは全て、アルミン酸ナトリウム（35.3% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、23.8% Na<sub>2</sub>O、モル比n=1/1）と水とアルミナ砂とを混練して作製された水溶性のものであり、骨材はアルミナ砂となる。また、下型1の上面全部と上型2の下面全部および中子3の外表面全部には各々シリコンゴム層4（主剤30に対し硬化剤1の割合で配合）が形成されるとともに、下型1の凹部に中子3を据え付けた状態で露出する下型1と中子3、および上型2のシリコンゴム層4の全表面にはグリース状のシリコン樹脂による離型層5が形成されている。

次に石膏により凹型をとり、この凹型に上記鋳型構成砂を入れて上記と同様にCO<sub>2</sub>ガスを通して硬化させ、作製する。

次に上記のように形成された下型1の凹部側の一面全部と上型2の凹部側の一面全部および中子3の全表面に各々骨材の附層防止と型ばなれ向上のためにシリコンゴムを塗布してシリコンゴム層4を形成する。そして下型1と上型2とに中子3…を据え付け、その後には離剤としてグリース状のシリコン樹脂を塗布して離型層5を形成する。

次に下型1と上型2とを第1図に示すように合わせて空所Cを形成し、所定の恒温炉に入れて鋳型温度を125℃～130℃に上げ、保温する。次いで溶解槽で調整されたエポキシ樹脂液（125℃、主剤3に対し硬化剤1の割合で配合）を湯口2aから空所Cに注入する。そして恒温炉内で所定の硬化時間（例えば125℃×36hr）の間放置する。空所Cに注入されたエポキシ樹脂液は鋳型内面に塗布されたシリコンゴム層4と離型層5に接触した状態で固化し、鋳型A内にはプラス

チック鋳物が形成される。このためプラスチック鋳物の鋳肌に鋳型Aの骨材が付着せず、滑らかな鋳肌に仕上がる。

硬化時間の経過後、毎時2℃ずつ炉内温度を下げ、常温になつた時点で恒温炉から鋳型Aを取り出す。取り出した鋳型Aは内部のプラスチック鋳物に損傷を与えないように注意してハンマで概ね破砕して型ばらしする。ここでプラスチック鋳物と鋳型Aの間にはシリコンゴム層4と離型層5があるため、プラスチック鋳物と鋳型Aの大部分とは容易に分離する。

次に鋳型Aの一部が付着して残っているプラスチック鋳物を水槽内の水に1～2時間浸ける。これにより鋳物に付着して残っていた鋳型構成砂はほとんど水に溶けて鋳物と分離する。なお、プラスチック鋳物内の中空部に入っている鋳型構成砂は中空部に水流を当てることによつて溶解し中空部から容易に排出できる。したがつて冷却水ジャケットを有するシリンダヘッドのように複雑な形の中空部を有する部品のプラスチック鋳物をこの発

明に複雑な形の中空部を有するエンジン部品等のプラスチック鋳物を製作する場合に、鋳造したプラスチック鋳物の中空部から鋳型を水で崩壊させて容易に除去することができるため、上記複雑な形状のプラスチック鋳物を容易に製作できる。

すなわちこの発明の方法によれば、三次元光弾性法応力解析手段に使用される模型を容易にかつ高い精度で製作することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の方法の実施に使用される鋳型を示すもので、第1図は断面略図、第2図は第1図のB部分の拡大図である。

A ……主型、C ……空所、3 ……中子、4 ……シリコンゴム層。

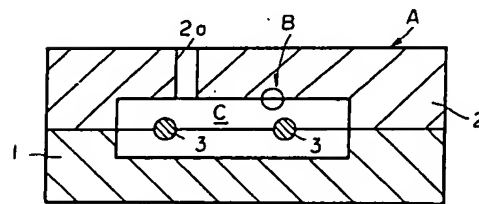
明の方法によつて高い精度で製作できる。

なお、鋳型構成砂は鋳物形成後に粘結剤を水洗することによつて再利用できる。

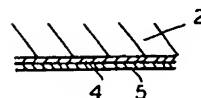
製作したプラスチック模型は三次元光弾性法応力解析手段に使用する。

以上説明したようにこの発明は、主型と中子とを水溶性材料で形成し、主型の内面全部と中子の全表面とに各々シリコンゴム層を形成するとともに、中子を組み入れた主型に液状プラスチックを注入固化させてプラスチック鋳物を形成し、この後に主型と中子とを水で型ばらししてプラスチック鋳物から除去するようにしたものであり、主型に注入した液状プラスチックはシリコンゴム層に固まって主型と中子とに直接接触しない状態で固化するため、プラスチック鋳物の鋳肌に鋳型の骨材が付着せず、滑らかな鋳肌に仕上がる。また、シリコンゴム層は鋳型とプラスチック鋳物との離型の機能もなし、水による主型および中子とプラスチック鋳物との分離が容易になる。したがつて冷却水ジャケットを有するシリンダヘッドのよう

第1図



第2図



出願人 株式会社新潟鉄工所

代理人 弁理士 志賀正

